


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «30» июня 2017 г. № 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /У.Ш.Шаяхметов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета

 \_\_\_\_\_ /А.Я.Мельникова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Вязущие и технологии получения материалов на их основе»


Вариативная часть. Дисциплина по выбору

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
22.04.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки  
Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация  
магистр

Разработчик (составитель) <u>к.ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Хамидуллин А.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дата приема 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: к.ф.-м.н., доцент Хамидуллин Айдар Раифович

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол от «30» июня 2017 г. № 9

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры: обновлены ФОСы, экзаменационные вопросы и список литературы, протокол № 12 от «21» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ У.Ш. Шаяхметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<p>1. Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования</p>	<p>Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)</p>	
	<p>2. Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	
	<p>3. Знать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и</p>	<p>Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в</p>	

	<p>экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов</p>	<p>том числе наноматериалов (ПК-7)</p>	
	<p>4. Знать методы и средства автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p>	<p>Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)</p>	
	<p>5. Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)</p>	
	<p>6. Знать способы использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации</p>	<p>Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)</p>	

	исследований и разработок		
	7. Знать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)	
Умения	1. Уметь использовать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	
	2. Уметь применять основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	
	3. Уметь использовать правила выбора связующих	Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований	

	<p>элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов</p>	<p>надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)</p>	
	<p>4. Уметь автоматизировать процессы производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p>	<p>Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)</p>	
	<p>5. Умет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)</p>	
	<p>6. Уметь использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических</p>	<p>Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации</p>	

	<p>процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок</p>	<p>исследований и разработок (ПК-11)</p>	
	<p>7. Уметь использовать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками</p>	<p>Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>1. Владеть навыками использования особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования</p>	<p>Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)</p>	
	<p>2. Владеть навыками использования основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	



	<p>собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях</p>		
	<p>3. Владеть навыками выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов</p>	<p>Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)</p>	
	<p>4. Владеть навыками применения методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p>	<p>Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)</p>	
	<p>5. Владеть навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ,</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного</p>	

	качеству, стандартизации и сертификации изделий	обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	
	6. Владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)	
	7. Владеть навыками использования методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)	

Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)

Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)

Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)

Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)

Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов

в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)

Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)

Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)

## **2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Вяжущие и технологии получения материалов на их основе» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 2,3 сессии.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний применения активных вяжущих соединений в производстве функциональных изделий, а также умений и навыков изготовления керамических композиционных материалов с применением вяжущих компонентов, на основе которых создается матрица вещества, отвечающая за эксплуатационные характеристики изделий.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

«Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах», «Наноструктурированные керамические материалы», «Вяжущие и технологии получения материалов на их основе».

Дисциплина «Технология фосфатной керамики» направлена на обучение магистров методам использованию фосфатных связующих композиционных материалов, а также существующим технологиям изготовления композиционных керамических безобжиговых материалов и изделий. Также дисциплина требует овладения достаточно широким кругозором научно-исследовательского оборудования, технологических процессов, химической активации связующих веществ в различных отраслях промышленного производства продукции, об их техническом и технологическом уровнях, овладели основами кинематических, прочностных, технологических расчетов.

Изучаемая дисциплина является основой дисциплин «Процессы технологии материалов», «Технология фосфатной керамики», «Технология строительной керамики».

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код и формулировка компетенции ПК-3 – способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Не знает особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Знает особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики	Не умеет использовать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Умеет использовать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования

	и моделирования, проводить комплексные исследования		
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Не владеет навыками использования особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Владеет навыками использования особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах с вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования

Код и формулировка компетенции ПК-6 – готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при	Не знает основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих	Знает основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях

	подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	соединениях	
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь применять основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	Не умеет использовать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	Умеет использовать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	Не владеет навыками применения положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях	Владеет навыками применения положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях

Код и формулировка компетенции ПК-7 – готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и

долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов.

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Не знает правил выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Знает правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения	Не умеет использовать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Умеет использовать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов

	назначения, в том числе наноматериалов		
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Не владеет навыками выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Владеет навыками выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов

Код и формулировка компетенции ПК-8 – способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы и средства автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и	Не знает методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Знает методы и средства автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство



	экологически безопасное производство		
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь автоматизировать процессы производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Не умеет использовать методы и средства автоматизировать процессы производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Умеет использовать методы и средства автоматизировать процессы производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками применения методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Не владеет навыками применения методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Владеет навыками применения методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство

Код и формулировка компетенции ПК-10 – способность использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа.

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Не знает нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Знает нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий
Второй этап (уровень)	Уметь: Умет применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Не умеет использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Умеет использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Не владеет навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	Владеет навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий

Код и формулировка компетенции ПК-11 – способность самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок.

Этап	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения
------	-------------	------------------------------------------

(уровень) освоения компетенции и	результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать способы использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Не знает способов использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Знает способы использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Не умеет использовать технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Умеет использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих,	Не владеет навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации	Владеет навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок

	планирования и реализации исследований и разработок	исследований и разработок	
--	-----------------------------------------------------	---------------------------	--

Код и формулировка компетенции ПК-14 – готовность самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: Знать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Не знает методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Знает методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками
Второй этап (уровень)	Уметь: Уметь использовать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Не умеет применять методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Умеет применять методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками
Третий этап (уровень)	Владеть: Владеть навыками использования методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Не владеет навыками использования методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Владеет навыками использования методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками

**Для зачета:**

Сдача всех заданий на оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах вяжущими активными веществами, модификации, использовать исследованиях расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	2. Знать основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов вяжущих	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	Коллоквиум, доклад с презентацией

	соединениях		
	3. Знать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	4. Знать методы и средства автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	5. Знать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации	Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	Коллоквиум, доклад с презентацией

	изделий		
	6. Знать способы использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)	Коллоквиум, доклад с презентацией
	7. Знать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)	Коллоквиум, доклад с презентацией
2-й этап Умения	1. Уметь использовать особенности физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах вяжущими активными веществами, их модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	Доклад с презентацией

	<p>комплексные исследования</p>		
	<p>2. Уметь применять основные положения патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях</p>	<p>Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>
	<p>3. Уметь использовать правила выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов</p>	<p>Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>
	<p>4. Уметь автоматизировать процессы производства вяжущих составов, выбирать оборудование и</p>	<p>Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное,</p>	<p>Доклад с презентацией</p>



	<p>оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p>	<p>технически и экологически безопасное производство (ПК-8)</p>	
	<p>5. Уметь применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий</p>	<p>Способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>
	<p>6. Уметь использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок</p>	<p>Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)</p>	<p>Доклад с презентацией</p>

	7. Уметь использовать методы проектирования технологических процессов производства материалов на вязущих веществах с заданными характеристиками	Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)	Доклад с презентацией
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть навыками использования особенностей физико-химических процессов, протекающих в композиционных материалах вязущими активными веществами, модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования, проводить комплексные исследования	Способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	Доклад с презентацией
	2. Владеть навыками использования основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные	Готовностью использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)	Доклад с презентацией

	документы по вопросам защиты интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию материалов на вяжущих соединениях		
	3. Владеть навыками выбора связующих элементов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	Готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов (ПК-7)	Доклад с презентацией
	4. Владеть навыками применения методов и средств автоматизации процессов производства вяжущих составов, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	Способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-8)	Доклад с презентацией
	5. Владеть навыками	Способностью использовать	Доклад с

	использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства вяжущих веществ, качеству, стандартизации и сертификации изделий	нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-10)	презентацией
	6. Владеть навыками использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств керамических материалов на вяжущих, планирования и реализации исследований и разработок	Способностью самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-11)	Доклад с презентацией
	7. Владеть навыками использования методов проектирования технологических процессов производства материалов на вяжущих веществах с заданными характеристиками	Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-14)	Доклад с презентацией

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### **Вопросы для коллоквиума:**

1. Активные вяжущие вещества. Классификация.
2. Фосфатные связующие.
3. Нитридные связующие.
4. Алюмофосфатные связующие.

5. Борфосфатные связующие.
6. Алюмохромфосфатные связующие.
7. Нитридкремниевые связующие.
8. Воздушные вяжущие вещества.
9. Гипсовые вяжущие.
10. Основные свойства и области применения вяжущих веществ.
11. Известь воздушная.
12. Сырье и принципы производства. Области применения.
13. Магнезиальные вяжущие
14. Жидкое стекло
15. Кислотоупорный цемент
16. Гидравлические вяжущие вещества.
17. Компонент кликерных и бесклинкерных вяжущих.
18. Производство портландцемента.
19. Механизм твердения портландцемента.
20. Дисперсность и потери активности при хранении портландцемента.
21. Механическая и химическая активация портландцемента.
22. Новые вяжущие.
23. Добавки и пути повышения качества вяжущих.
24. Виды цементов.
25. Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.
26. Экономия цемента
27. Органические вяжущие.
28. Битумные и дегтевые.
29. Их производство и применение.
30. Асфальтовые бетоны и растворы

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

**Вопросы для зачета:**

1. Активные вяжущие вещества. Классификация.

2. Фосфатные связующие.
3. Нитридные связующие.
4. Алюмофосфатные связующие.
5. Борфосфатные связующие.
6. Алюмохромфосфатные связующие.
7. Нитридкремниевые связующие.
8. Воздушные вяжущие вещества.
9. Гипсовые вяжущие.
10. Основные свойства и области применения вяжущих веществ.
11. Известь воздушная.
12. Сырье и принципы производства. Области применения.
13. Магнезиальные вяжущие
14. Жидкое стекло
15. Кислотоупорный цемент
16. Гидравлические вяжущие вещества.
17. Компонент клинкерных и бесклинкерных вяжущих.
18. Производство портландцемента.
19. Механизм твердения портландцемента.
20. Дисперсность и потери активности при хранении портландцемента.
21. Механическая и химическая активация портландцемента.
22. Новые вяжущие.
23. Добавки и пути повышения качества вяжущих.
24. Виды цементов.
25. Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.
26. Экономия цемента
27. Органические вяжущие.
28. Битумные и дегтевые.
29. Их производство и применение.
30. Асфальтовые бетоны и растворы

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

### **Примерные темы докладов:**

1. Активные вяжущие вещества. Классификация.
2. Фосфатные связующие.
3. Нитридные связующие.
4. Алюмофосфатные связующие.
5. Борфосфатные связующие.
6. Алюмохромфосфатные связующие.
7. Нитридокремниевые связующие.
8. Воздушные вяжущие вещества.
9. Гипсовые вяжущие.
10. Основные свойства и области применения вяжущих веществ.
11. Известь воздушная.
12. Сырье и принципы производства. Области применения.
13. Магнезиальные вяжущие
14. Жидкое стекло
15. Кислотоупорный цемент
16. Гидравлические вяжущие вещества.
17. Компонент клинкерных и бесклинкерных вяжущих.
18. Производство портландцемента.
19. Механизм твердения портландцемента.
20. Дисперсность и потери активности при хранении портландцемента.
21. Механическая и химическая активация портландцемента.
22. Новые вяжущие.
23. Добавки и пути повышения качества вяжущих.
24. Виды цементов.
25. Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.
26. Экономия цемента
27. Органические вяжущие.
28. Битумные и дегтевые.
29. Их производство и применение.
30. Асфальтовые бетоны и растворы

Описание методики оценивания:

### **Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент владеет подготовленным материалом, демонстрирует информацию в виде презентации, на дополнительные вопросы дает полные, последовательные, грамотные и логические ответы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент владеет подготовленным материалом, демонстрирует информацию в виде презентации, на дополнительные вопросы дает неполные ответы, затрудняется;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует неполное усвоение основного материала, демонстрирует информацию в виде презентации, при ответе на дополнительные вопросы допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, презентация подготовлена на низком малоинформативном уровне, на дополнительные вопросы не отвечает, затрудняется.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

## Основная литература:

1. Горохова, Е.В. Материаловедение и технология керамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Горохова. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2009. — 222 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65565>
2. Водопьянова, С.В. Технология простого суперфосфата : учебное пособие / С.В. Водопьянова, Р.Е. Фомина, О.Ю. Хацринова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : КНИТУ, 2012. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7882-1219-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258748>

## Дополнительная литература:

1. Кашеев И.Д., Земляной К.Г. Производство огнеупоров: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 344 с.: ил. [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/100924/#2>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения семинарского типа:</b> аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 209 (Учебный</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория 209</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, огнетушитель, аптечка, щеточная дробилка ДЩ-6, шаровая мельница МЛ-1, миксер лабораторный, ситовый анализатор, набор сит, весы лабораторные, дозатор лабораторный, сушильный шкаф, печь муфельная, установка вакуумирования, эксикаторы, вискозиметр ротационный, вискозиметр капиллярный, пресс испытательный гидравлический ИП-100, измеритель теплопроводности ИТП-4МГ, пресс-формы, пресс испытательный гидравлический, пресс механический, стол вибропрессовочный, печь камерная высокотемпературная, шкаф сушильный, пирометр GM700, оптическая микроскопическая приставка U500X, мультиметр M830B, гравер SJ, однопозиционная установка испытания высокотемпературной деформации и ползучести.</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал</b> (Главный корпус,</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNU General Public License</p>



<p>корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p>ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Библиотека</b>(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p><b>Библиотека</b>(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5”/Кл/мышь</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

МИНОБРНАУКИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Вязущие и технологии получения материалов на их основе» на 5,6  
сессии  
(наименование дисциплины)  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	38,7
лекций	14
практических/ семинарских	24
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	65,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:

зачет 6 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Воздушные вяжущие вещества. Гипсовые вяжущие. Основные свойства и области применения	1	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
2.	Известь воздушная. Сырье и принципы производства. Области применения. Магнезиальные вяжущие	1	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
3.	Жидкое стекло и кислотоупорный цемент	2	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
4.	Гидравлические вяжущие вещества. Компонент кликерных и бескликерных вяжущих. Производство портландцемента.	2	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
5.	Механизм твердения портландцемента. Дисперсность и потери активности при хранении. Механическая и химическая активация портландцемента. Новые	2	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада

	вяжущие							
6.	Добавки и пути повышения качества вяжущих. Виды цементов.	2	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
7.	Выбор вяжущего для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности. Экономия цемента	2	3		8	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
8.	Органические вяжущие. Битумные и дегтевые. Их производство и применение. Асфальтовые бетоны и растворы	2	3		9,3	1, 2	Подготовка докладов	Коллоквиум, вопросы доклада
	<b>Всего часов:</b>	14	24		65,3			

